

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申 請 日：西元 2003 年 06 月 19 (日)
Application Date

申 請 案 號：092116702
Application No.

申 請 人：偉詮電子股份有限公司
Applicant(s)

局 長
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 10 月 9 日
Issue Date

發文字號：09221020090
Serial No.

| | |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： | |

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

| | | |
|--------------------|-----------------------|---|
| 一、 發明名稱 | 中 文 | 以區域方式偵測的對比強化(Contrast Enhancement)方法 |
| | 英 文 | |
| 二、 發明人 (共2人) | 姓 名 (中文) | 1. 梁仁寬 |
| | 姓 名 (英文) | 1. Kuan Liang |
| | 國 籍 (中英文) | 1. 中華民國 ROC |
| | 住居所 (中 文) | 1. 新竹市科學園區工業東九路24號2F |
| | 住居所 (英 文) | 1. 2F., No. 24, Industry E. 9th Rd., Science-Based Industrial Park, Hsin-Chu 300, Taiwan. |
| 三、 申請人 (共1人) | 名稱或 姓 名 (中文) | 1. 偉詮電子股份有限公司 |
| | 名稱或 姓 名 (英文) | 1. Weltrend Semiconductor, Inc. |
| | 國 籍 (中英文) | 1. 中華民國 ROC |
| | 住居所 (營業所) (中 文) | 1. 新竹市科學園區工業東九路24號2F (本地址與前向貴局申請者相同) |
| | 住居所 (營業所) (英 文) | 1. 2F., No. 24, Industry E. 9th Rd., Science-Based Industrial Park, Hsin-Chu 300, Taiwan. |
| | 代表人 (中文) | 1. 林錫銘 |
| | 代表人 (英文) | 1. |



| | |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： | |

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

| | | |
|--------------------|-----------------------|---|
| 一、 發明名稱 | 中 文 | |
| | 英 文 | |
| 二、 發明人 (共2人) | 姓 名 (中 文) | 2. 顧朝奇 |
| | 姓 名 (英 文) | 2. Chao-Chee Ku |
| | 國 籍 (中 英 文) | 2. 中華民國 TW |
| | 住居所 (中 文) | 2. 新竹市科學園區工業東九路24號2F |
| | 住居所 (英 文) | 2. 2F., No. 24, Industry E. 9th Rd., Science-Based Industrial Park, Hsin-Chu 300, Taiwan. |
| 三、 申請人 (共1人) | 名稱或 姓 名 (中 文) | |
| | 名稱或 姓 名 (英 文) | |
| | 國 籍 (中 英 文) | |
| | 住居所 (營業所) (中 文) | |
| | 住居所 (營業所) (英 文) | |
| | 代表人 (中 文) | |
| | 代表人 (英 文) | |



四、中文發明摘要 (發明名稱：以區域方式偵測的對比強化(Contrast Enhancement)方法)

本案為一種以區域方式偵測的對比強化(Contrast Enhancement)方法，係提供一影像以進行下列步驟：轉換影像之色彩空間，由RGB轉換為具有亮度Y之色彩空間；因應影像之亮度，製作亮度分佈(Histogram)，以顯示影像之灰階(Gray Level)值與計數(Count)之對應關係；根據灰階值，將亮度分佈等分為偶數個亮度分佈區域，並計算各個亮度分佈區域內之計數總和；因應計數總和，決定轉換曲線，以進行影像之亮度分佈等化(Histogram Equalization)，求得對比強化影像。

本案代表圖為第四圖代表圖之元件

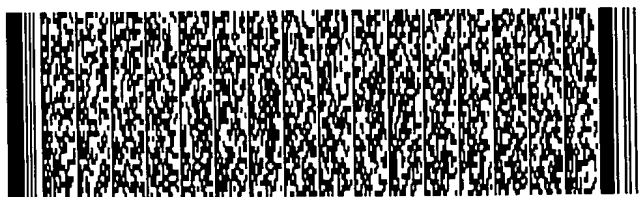
代表符號簡單說明：

A1~A4：影像亮度分佈區域

Q1~Q4：影像亮度分佈區域內之計數總和

YL(1)~YL(4)：對比強化影像亮度之邊界點

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



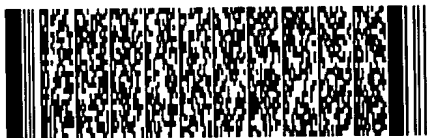
四、中文發明摘要 (發明名稱：以區域方式偵測的對比強化(Contrast Enhancement)方法)

YH(1)~YH(4)：對比強化影像亮度之邊界點

YL：經移動平均值運算(Moving Average:MA)之對比強化影像亮度之邊界點

YH：經移動平均值運算之對比強化影像亮度之邊界點

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

[發明所屬之技術領域]

本案為一種影像對比強化(Contrast Enhancement)方法，尤指以區域方式偵測的對比強化方法，其特徵在於藉由將影像的亮度分佈等分為偶數個亮度分佈區域，並計算各個亮度分佈區域內之計數總和，再根據這些計數總和之比例關係，決定影像亮度的轉換曲線，以進行影像之亮度分佈等化(Histogram Equalization)。

[先前技術]

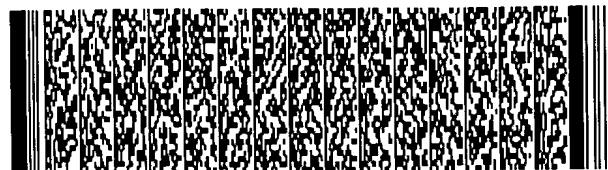
有些影像在顯示時，因為對比(Contrast)因素，使得影像看起來模糊而不清晰，造成識別上的困難。於是，為了改善影像品質，吾人會針對該影像進行對比強化(Contrast Enhancement)處理，以期獲得清晰而容易識別之影像。目前用來進行對比強化之較佳方式，係為分析個別影像之亮度分佈(Histogram)，即所謂的亮度分佈分析。藉由影像的亮度分佈分析，吾人可透過亮度分佈等化(Histogram Equalization)處理，將影像亮度予以調節並重新分佈，使得整體影像之對比增強。

如第一圖所示，為習知的對比強化方法，其實施步驟為：

11：讀入影像。

12：進行影像色彩空間轉換，由R, G, B轉成Y, Cr, Cb (or Y, U, V, or Y, Pb, Pr)，亮度Y為256個灰階(8-bit)。

13：製作影像亮度分佈(Histogram)之分佈圖。請參見



五、發明說明 (2)

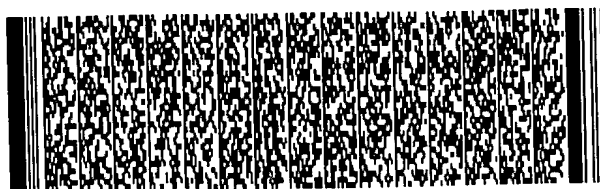
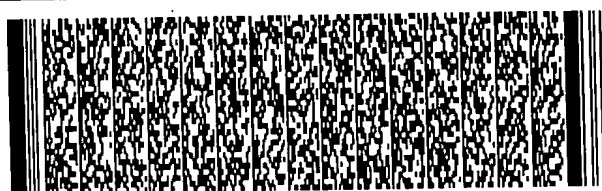
第二圖，圖中以計數(Count)顯示影像中各灰階值(以8位元計算，有0~255共256個灰階)之像素點數。

14：以亮度分佈中，所有灰階值之計數(Count)總和的固定百分比(例如10%)，決定第二圖中的邊界點XL及XH(例如0~XL及XH~255區間各佔計數總和之10%)。

15：進行影像亮度分佈等化(Histogram Equalization)處理。如第三圖所示，為習知以亮度分佈等化(Histogram Equalization)進行強化對比的轉換曲線。圖中Yin(X軸)與Yout(Y軸)分別代表輸入及對比強化影像的亮度，共有256個灰階(0~255)。轉換曲線中，虛線係代表 $Yout=Yin$ (斜率=1)，實線為強化對比之轉換曲線。其中，Yin的0~XL及XH~255區間(各為所有灰階之計數總和的固定百分比，例如10%)，設為 $Yout/Yin < 1$ (斜率<1)以抑制此區間亮度；而Yin的XL~XH區間，則設為 $Yout/Yin > 1$ (斜率>1)以增強此區間亮度。

16：輸出對比強化影像

雖然上述之習用技術可以達到影像對比強化之目的，然而若要以硬體來實現，則會有實務上的困難。習用技術中，Yin的XL及XH兩個灰階值，係分別以影像所有灰階之計數(Count)總和的固定百分比來選取，其值並非常數(Constant)且不一定為二的乘冪，因而在計算Yout各灰階值時便需要使用除法器，此舉將造成硬體實現的成本與難度提高，並且增加運算時間。因此，就實務層面而言，習用技術還有改善之空間。



五、發明說明 (3)

[本案目的]

為因應上述需求，本案乃構思一種以區域方式偵測的對比強化方法，藉由將影像的亮度分佈等分為偶數個亮度分佈區域，並計算各個亮度分佈區域內之計數總和，再根據這些計數總和之比例關係，決定影像亮度的轉換曲線，以進行影像之亮度分佈等化(Histogram Equalization)。在實務上，本案得藉由查表方式來取代乘除法運算，因而運算量極少（只有查表和加法運算），可達到降低硬體成本及運算時間之目的。而本案對比強化方法亦且具有適應性(Adaptive)，可完全針對影像原本之亮度特性，使各灰階值皆得以適當地抑制或增加其亮度，不會造成錯誤的對比強化動作。

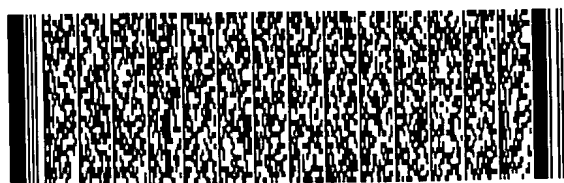
[發明內容]

為達上述目的，本案提出一種以區域方式偵測的對比強化(Contrast Enhancement)方法，係提供一影像以進行下列步驟：

轉換該影像之色彩空間，由RGB轉換為一具有亮度Y之色彩空間；

因應該影像之亮度，製作一亮度分佈(Histogram)，以顯示該影像之一灰階(Gray Level)值與一計數(Count)之對應關係；

根據該灰階值，將該亮度分佈等分為偶數個亮度分佈



五、發明說明 (4)

區域，並計算各個亮度分佈區域內之計數總和；

因應該等計數總和，決定一轉換曲線，以進行該影像之亮度分佈等化(Histogram Equalization)，求得一對比強化影像。

如所述之以區域方式偵測的對比強化方法，其中該具有亮度Y之色彩空間為YCrCb。

如所述之以區域方式偵測的對比強化方法，其中該具有亮度Y之色彩空間為YPbPr。

如所述之以區域方式偵測的對比強化方法，其中該具有亮度Y之色彩空間為YUV。

如所述之以區域方式偵測的對比強化方法，其中該計數(Count)為該影像中具有該灰階值之像素數量。

如所述之以區域方式偵測的對比強化方法，其中該灰階值之範圍為0至255。

如所述之以區域方式偵測的對比強化方法，其中該等亮度分佈區域為4個區域。

如所述之以區域方式偵測的對比強化方法，其中因應該等計數總和，決定該轉換曲線之步驟為：

令該等亮度分佈區域為 A_1 、 A_2 、 \dots 、 A_{n-1} 、 A_n ，而 A_1 、 A_2 、 \dots 、 A_{n-1} 、 A_n 之計數總和分別為 Q_1 、 Q_2 、 \dots 、 Q_{n-1} 、 Q_n ，其中 n 為該等亮度分佈區域之個數；

令 $H_1=Q_1+Q_2$ ， $H_2=Q_3+Q_4$ ， \dots ， $H_{n/2}=Q_{n-1}+Q_n$ ；

令 $Y_{out}(1)=Y_{in}(1)*Q_1/H_1$ ， $Y_{out}(2)=Y_{in}(2)*Q_3/H_2$ ， \dots ， $Y_{out}(n/2)=Y_{in}(n/2)*Q_{n-1}/H_{n/2}$ ，其中 $Y_{in}(1)$ 為 A_1



五、發明說明 (5)

與A2邊界點之灰階值， $Y_{in}(2)$ 為A3與A4邊界點之灰階值，
...， $Y_{in}(n/2)$ 為 A_{n-1} 與 A_n 邊界點之灰階值， $Y_{out}(1)$ 、
 $Y_{out}(2)$ 、...、 $Y_{out}(n/2)$ 為該對比強化影像之灰階值；

因應 $Y_{in}(1)$ 與 $Y_{out}(1)$ ， $Y_{in}(2)$ 與 $Y_{out}(2)$ ，...，
 $Y_{in}(n/2)$ 與 $Y_{out}(n/2)$ 之對應關係，求得該轉換曲線。

如所述之以區域方式偵測的對比強化方法，其中因應
該等計數總和，決定該轉換曲線之步驟為：

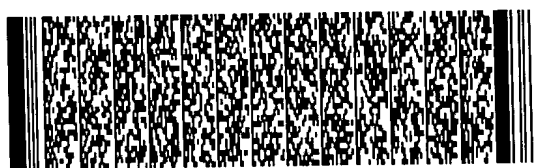
令該等亮度分佈區域為 A_1 、 A_2 、...、 A_{n-1} 、 A_n ，而
 A_1 、 A_2 、...、 A_{n-1} 、 A_n 之計數總和分別為 Q_1 、 Q_2 、...、
 Q_{n-1} 、 Q_n ，其中 n 為該等亮度分佈區域之個數；

令 $H_1=Q_1+Q_2$ ， $H_2=Q_3+Q_4$ ，...， $H_{n/2}=Q_{n-1}+Q_n$ ；

令 $Y_{out}(1)=Y_{in}(1)*Q_2/H_1$ ， $Y_{out}(2)=Y_{in}(2)*Q_4/H_2$ ，
...， $Y_{out}(n/2)=Y_{in}(n/2)*Q_n/H_{n/2}$ ，其中 $Y_{in}(1)$ 為 A_1 與
 A_2 邊界點之灰階值， $Y_{in}(2)$ 為 A_3 與 A_4 邊界點之灰階值，
...， $Y_{in}(n/2)$ 為 A_{n-1} 與 A_n 邊界點之灰階值， $Y_{out}(1)$ 、
 $Y_{out}(2)$ 、...、 $Y_{out}(n/2)$ 為該對比強化影像之灰階值；

因應 $Y_{in}(1)$ 與 $Y_{out}(1)$ ， $Y_{in}(2)$ 與 $Y_{out}(2)$ ，...，
 $Y_{in}(n/2)$ 與 $Y_{out}(n/2)$ 之對應關係，求得該轉換曲線。

如所述之以區域方式偵測的對比強化方法，其中更因
應複數個影像所求得之 $Y_{out}(1)$ 、 $Y_{out}(2)$ 、...、 Y_{out}
($n/2$)，進行移動平均值(Moving Average)運算，即因應
該等影像之 $Y_{out}(1)$ 之平均值與 $Y_{in}(1)$ ，該等影像之 Y_{out}
(2)之平均值與 $Y_{in}(2)$ ，...，該等影像之 $Y_{out}(n/2)$ 之平均



五、發明說明 (6)

值與 $Y_{in}(n/2)$ 之對應關係，求得該轉換曲線。

如所述之以區域方式偵測的對比強化方法，其中該等影像為4個連續影像。

[實施方式]

請參見第四圖，為本案較佳實施例之，其實施步驟為：

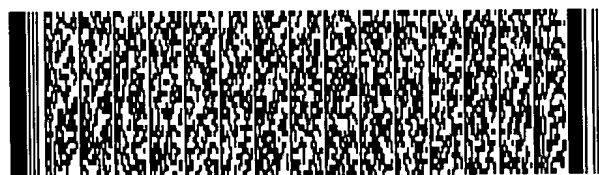
41：讀入影像。

42：進行影像色彩空間轉換，由R, G, B轉成Y, Cr, Cb (or Y, U, V, or Y, Pb, Pr)，亮度Y為256個灰階(8-bit)。

43：請參見第五圖，製作影像亮度分佈(Histogram)之分佈圖，顯示影像中各灰階值的像素點數，以計數(Count)表示。本較佳實施例中，係將亮度分佈之灰階值平分為四個區域：A1(0~63)、A2(64~127)、A3(128~191)及A4(192~255)。

44：使用四組計數器(Counters)，計算A1~A4四個區域內，各個區域灰階值之計數總和，分別為Q1、Q2、Q3及Q4。

45：令 $H1=Q1+Q2$ ， $H2=Q3+Q4$ ， $YL(4)=63*Q1/H1$ ， $YH(4)=191*Q3/H2$ ，其中63為A1與A2邊界點之灰階值，191為A3與A4邊界點之灰階值。本步驟在實務上，可以採取查表方式來取代乘除法運算。由於本案對比強化方法在硬體實現之初，便可決定亮度分佈區域之劃分個數，因此各區域邊界點之灰階值係固定的，只要事先儲存各種比例關係之運



五、發明說明 (7)

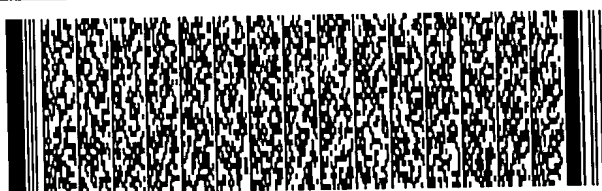
算結果，再以Q1、H1及Q3、H2為依據查表，即可迅速求得YL(4)和YH(4)，避免繁複之運算。

46：做移動平均值(Moving Average)。為避滑動免在連續影像中，因個別影像之對比強化造成突兀的變化(abrupt)，因此可以取前幾個影像之YL()和YH()來平均。本案實施例係取4個影像之均值，因此對比強化影像灰階值Yout之邊界點為 $YL = \{YL(1) \sim YL(4)\} / 4$ 及 $YH = \{YH(1) \sim YH(4)\} / 4$ 。

47：進行影像亮度分佈等化(Histogram Equalization)處理。根據輸入影像亮度Yin的63及191兩個邊界點之灰階值，以及對比強化影像亮度的YL及YH，即可決定第七圖所示的轉換曲線，以進行影像亮度分佈均化。

48：輸出對比強化影像

如第七圖所示，為本案以區域方式偵測的對比強化方法之實施結果實例，其中左圖為原始影像，右圖為對比強化影像，對照左右兩圖之對比效果，可以明顯看出經由本案對比強化方法處理過的影像，其明暗對比效果相當好，立體感十足。當然，上述較佳實施例僅係本案應用之一，其中影像亮度之灰階數、影像亮度分佈之區域劃分以及做移動均值(Moving Average)的影像數量，皆可依實際應用需求而進行調整。例如，本案較佳實施例為考量硬體實現之可行性，因此影像亮度分佈之區域劃分僅為四區。如果希望獲得更細膩之影像對比效果，或處理高反差情形出現

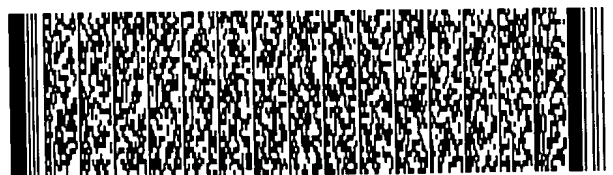
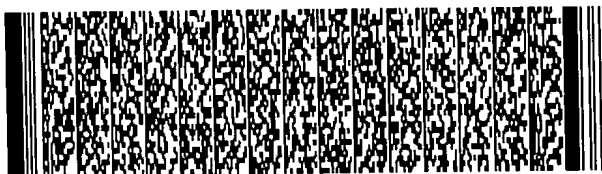


五、發明說明 (8)

在多個亮度分佈區域之影像時，則可以將影像亮度分佈劃分成八區或更多區域，以針對各亮度分佈區域之對比進行控制。

綜上所述，本案係針對習用技術提出改善，藉由將影像的亮度分佈等分為偶數個亮度分佈區域，並計算各個亮度分佈區域內之計數總和，根據這些計數總和的比例關係，決定影像亮度的轉換曲線，以進行影像之亮度分佈等化(Histogram Equalization)。而本案之進步性在於，本案以區域方式偵測的對比強化方法，不僅在實施步驟所需之運算量極少（只有查表和加法運算），可有效降低硬體成本及運算時間，和習用技術比較起來，也更加具有適應性(Adaptive)，可完全針對影像原本之亮度特性，使各灰階值皆得以適當地抑制或增加其亮度，不會造成錯誤的對比強化動作，而得到如第七圖右圖一樣，明暗對比良好且立體感十足的對比強化影像。

本案所揭露之技術，得由熟習本技術人士據以實施，而其前所未有之作法亦具備專利性，爰依法提出專利之申請。惟上述之實施例尚不足以涵蓋本案所欲保護之專利範圍，因此，提出申請專利範圍如附。



圖式簡單說明

[圖示簡單說明]

本案得藉由下列圖示及詳細說明，俾得一更深入之瞭解：

第一圖：習知對比強化方法之流程圖

第二圖：習知對比強化方法之影像亮度分佈

第三圖：習知對比強化方法之影像亮度分佈均化

第四圖：本案較佳實施例之以區域方式偵測的對比強化(Contrast Enhancement)方法的流程圖

第五圖：本案較佳實施例之影像亮度分佈

第六圖：本案較佳實施例之影像亮度分佈均化

第七圖：本案以區域方式偵測的對比強化方法之實施結果實例

圖示主要元件之圖號如下：

Yin：輸入影像之亮度

Yout：對比強化影像之亮度

A1~A4：影像亮度分佈區域

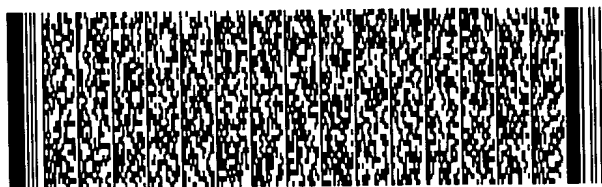
Q1~Q4：影像亮度分佈區域內之計數總和

YL(1)~YL(4)：對比強化影像亮度之低邊界點

YH(1)~YH(4)：對比強化影像亮度之高邊界點

YL：經移動均值運算之對比強化影像亮度之邊界點

YH：經移動均值運算之對比強化影像亮度之邊界點



六、申請專利範圍

1、一種以區域方式偵測的對比強化(Contrast Enhancement)方法，係提供一影像以進行下列步驟：

轉換該影像之色彩空間，由RGB轉換為一具有亮度Y之色彩空間；

因應該影像之亮度，製作一亮度分佈(Histogram)，以顯示該影像之一灰階(Gray Level)值與一計數(Count)之對應關係；

根據該灰階值，將該亮度分佈等分為偶數個亮度分佈區域，並計算各個亮度分佈區域內之計數總和；

因應該等計數總和，決定一轉換曲線，以進行該影像之亮度分佈等化(Histogram Equalization)，求得一對比強化影像。

2、如申請專利範圍第1項所述之以區域方式偵測的對比強化方法，其中該具有亮度Y之色彩空間為YCrCb。

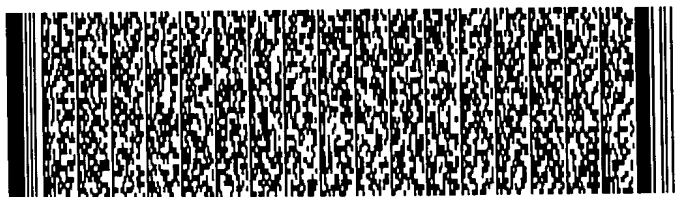
3、如申請專利範圍第1項所述之以區域方式偵測的對比強化方法，其中該具有亮度Y之色彩空間為YPbPr。

4、如申請專利範圍第1項所述之以區域方式偵測的對比強化方法，其中該具有亮度Y之色彩空間為YUV。

5、如申請專利範圍第1項所述之以區域方式偵測的對比強化方法，其中該計數(Count)為該影像中具有該灰階值之像素數量。

6、如申請專利範圍第1項所述之以區域方式偵測的對比強化方法，其中該灰階值之範圍為0至255。

7、如申請專利範圍第1項所述之以區域方式偵測的對比強



六、申請專利範圍

化方法，其中該等亮度分佈區域為4個區域。

8、如申請專利範圍第1項所述之以區域方式偵測的對比強化方法，其中因應該等計數總和，決定該轉換曲線之步驟為：

令該等亮度分佈區域為 A_1 、 A_2 、 \dots 、 A_{n-1} 、 A_n ，而 A_1 、 A_2 、 \dots 、 A_{n-1} 、 A_n 之計數總和分別為 Q_1 、 Q_2 、 \dots 、 Q_{n-1} 、 Q_n ，其中 n 為該等亮度分佈區域之個數；

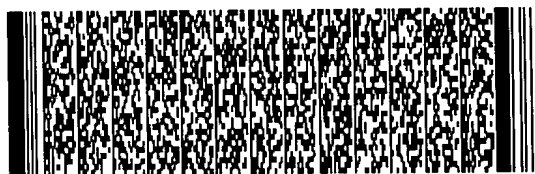
令 $H_1=Q_1+Q_2$ ， $H_2=Q_3+Q_4$ ， \dots ， $H_{n/2}=Q_{n-1}+Q_n$ ；

令 $Y_{out}(1)=Y_{in}(1)*Q_1/H_1$ ， $Y_{out}(2)=Y_{in}(2)*Q_3/H_2$ ， \dots ， $Y_{out}(n/2)=Y_{in}(n/2)*Q_{n-1}/H_{n/2}$ ，其中 $Y_{in}(1)$ 為 A_1 與 A_2 邊界點之灰階值， $Y_{in}(2)$ 為 A_3 與 A_4 邊界點之灰階值， \dots ， $Y_{in}(n/2)$ 為 A_{n-1} 與 A_n 邊界點之灰階值， $Y_{out}(1)$ 、 $Y_{out}(2)$ 、 \dots 、 $Y_{out}(n/2)$ 為該對比強化影像之灰階值；

因應 $Y_{in}(1)$ 與 $Y_{out}(1)$ ， $Y_{in}(2)$ 與 $Y_{out}(2)$ ， \dots ， $Y_{in}(n/2)$ 與 $Y_{out}(n/2)$ 之對應關係，求得該轉換曲線。

9、如申請專利範圍第8項所述之以區域方式偵測的對比強化方法，其中更因應複數個影像所求得之 $Y_{out}(1)$ 、 $Y_{out}(2)$ 、 \dots 、 $Y_{out}(n/2)$ ，進行移動均值(Moving Average)運算，即因應該等影像之 $Y_{out}(1)$ 之平均值與 $Y_{in}(1)$ ，該等影像之 $Y_{out}(2)$ 之平均值與 $Y_{in}(2)$ ， \dots ，該等影像之 $Y_{out}(n/2)$ 之平均值與 $Y_{in}(n/2)$ 之對應關係，求得該轉換曲線。

10、如申請專利範圍第9項所述之以區域方式偵測的對比強化方法，其中該等影像為4個連續影像。



六、申請專利範圍

11、如申請專利範圍第1項所述之以區域方式偵測的對比強化方法，其中因應該等計數總和，決定該轉換曲線之步驟為：

令該等亮度分佈區域為 A_1 、 A_2 、 \dots 、 A_{n-1} 、 A_n ，而 A_1 、 A_2 、 \dots 、 A_{n-1} 、 A_n 之計數總和分別為 Q_1 、 Q_2 、 \dots 、 Q_{n-1} 、 Q_n ，其中 n 為該等亮度分佈區域之個數；

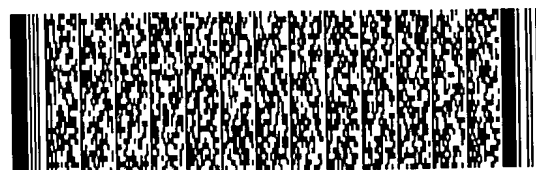
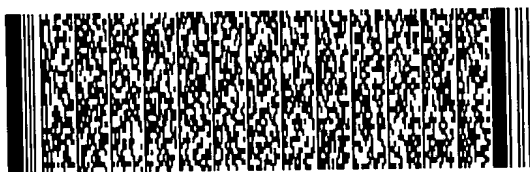
令 $H_1=Q_1+Q_2$ ， $H_2=Q_3+Q_4$ ， \dots ， $H_{n/2}=Q_{n-1}+Q_n$ ；

令 $Y_{out}(1)=Y_{in}(1)*Q_2/H_1$ ， $Y_{out}(2)=Y_{in}(2)*Q_4/H_2$ ， \dots ， $Y_{out}(n/2)=Y_{in}(n/2)*Q_n/H_{n/2}$ ，其中 $Y_{in}(1)$ 為 A_1 與 A_2 邊界點之灰階值， $Y_{in}(2)$ 為 A_3 與 A_4 邊界點之灰階值， \dots ， $Y_{in}(n/2)$ 為 A_{n-1} 與 A_n 邊界點之灰階值， $Y_{out}(1)$ 、 $Y_{out}(2)$ 、 \dots 、 $Y_{out}(n/2)$ 為該對比強化影像之灰階值；

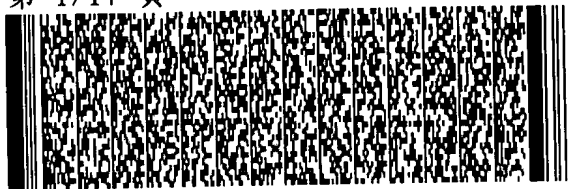
因應 $Y_{in}(1)$ 與 $Y_{out}(1)$ ， $Y_{in}(2)$ 與 $Y_{out}(2)$ ， \dots ， $Y_{in}(n/2)$ 與 $Y_{out}(n/2)$ 之對應關係，求得該轉換曲線。

12、如申請專利範圍第11項所述之以區域方式偵測的對比強化方法，其中更因應複數個影像所求得之 $Y_{out}(1)$ 、 $Y_{out}(2)$ 、 \dots 、 $Y_{out}(n/2)$ ，進行移動平均值(Moving Average)運算，即因應該等影像之 $Y_{out}(1)$ 之平均值與 $Y_{in}(1)$ ，該等影像之 $Y_{out}(2)$ 之平均值與 $Y_{in}(2)$ ， \dots ，該等影像之 $Y_{out}(n/2)$ 之平均值與 $Y_{in}(n/2)$ 之對應關係，求得該轉換曲線。

13、如申請專利範圍第12項所述之以區域方式偵測的對比強化方法，其中該等影像為4個連續影像。



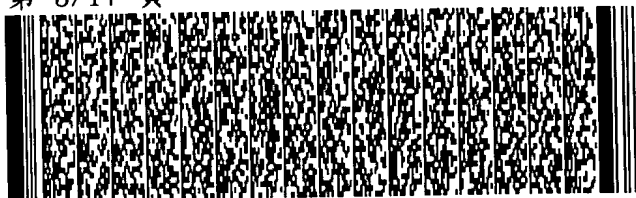
第 1/17 頁



第 2/17 頁



第 3/17 頁



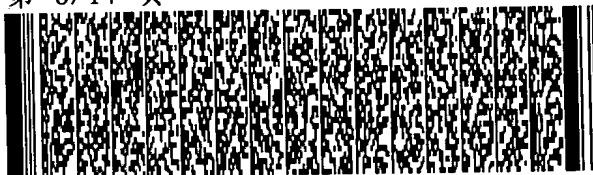
第 4/17 頁



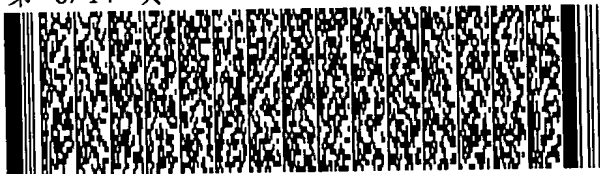
第 5/17 頁



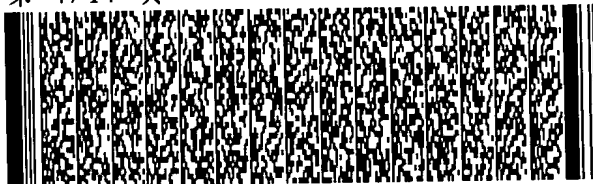
第 6/17 頁



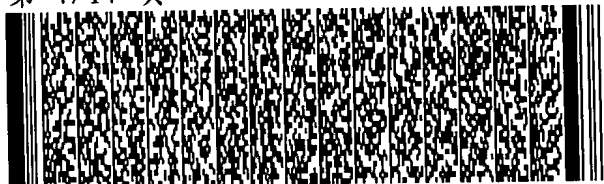
第 6/17 頁



第 7/17 頁



第 7/17 頁



第 8/17 頁



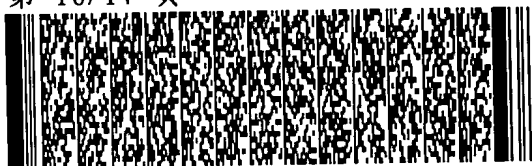
第 8/17 頁



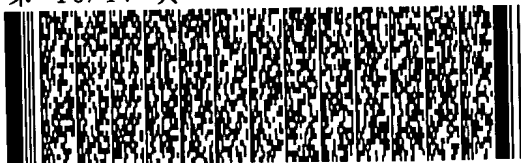
第 9/17 頁



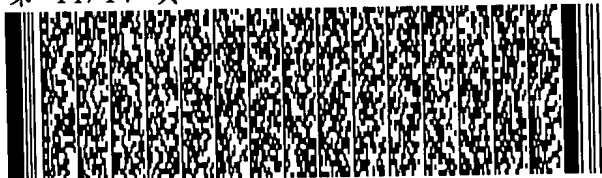
第 10/17 頁



第 10/17 頁



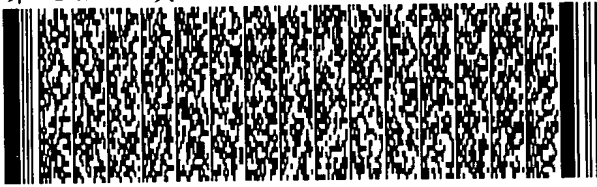
第 11/17 頁



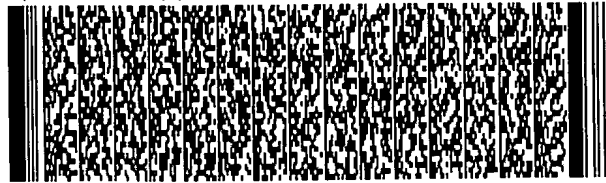
第 11/17 頁



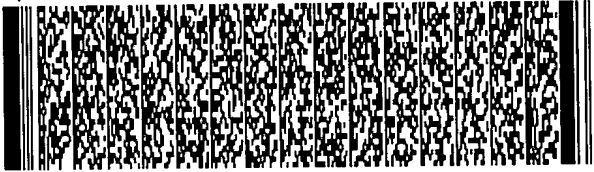
第 12/17 頁



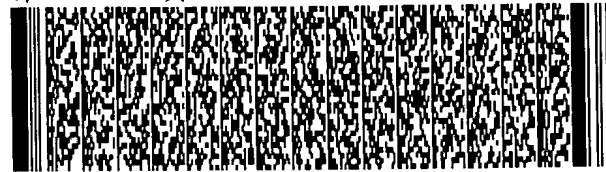
第 12/17 頁



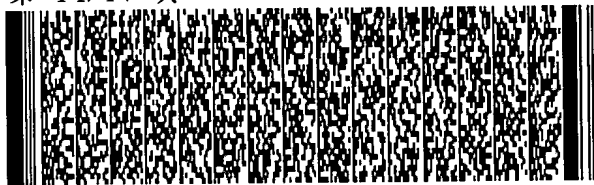
第 13/17 頁



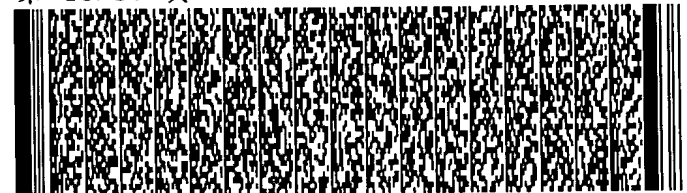
第 13/17 頁



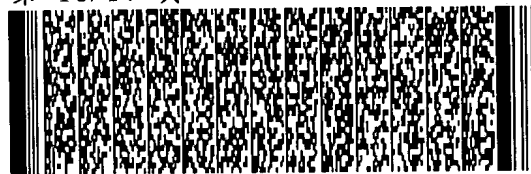
第 14/17 頁



第 15/17 頁



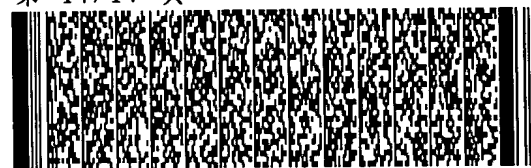
第 16/17 頁



第 16/17 頁

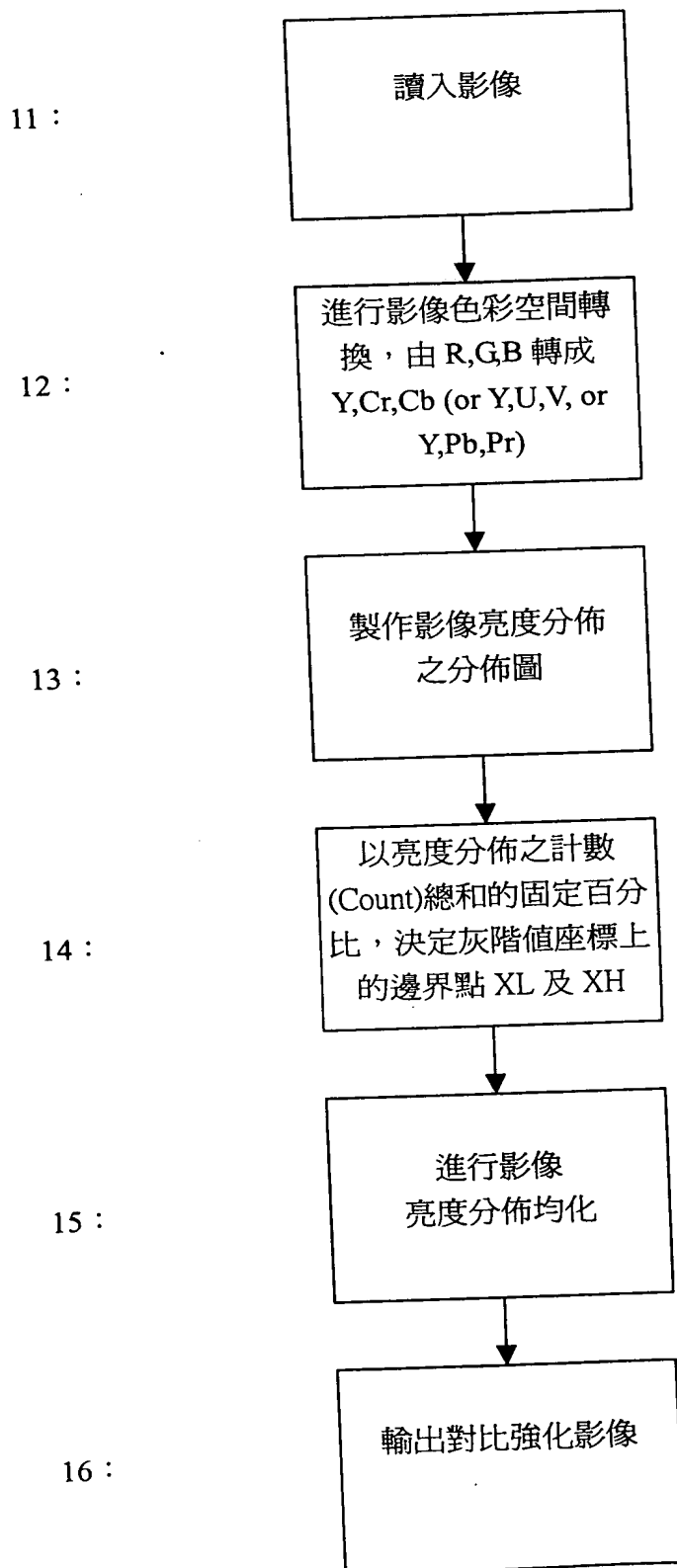


第 17/17 頁

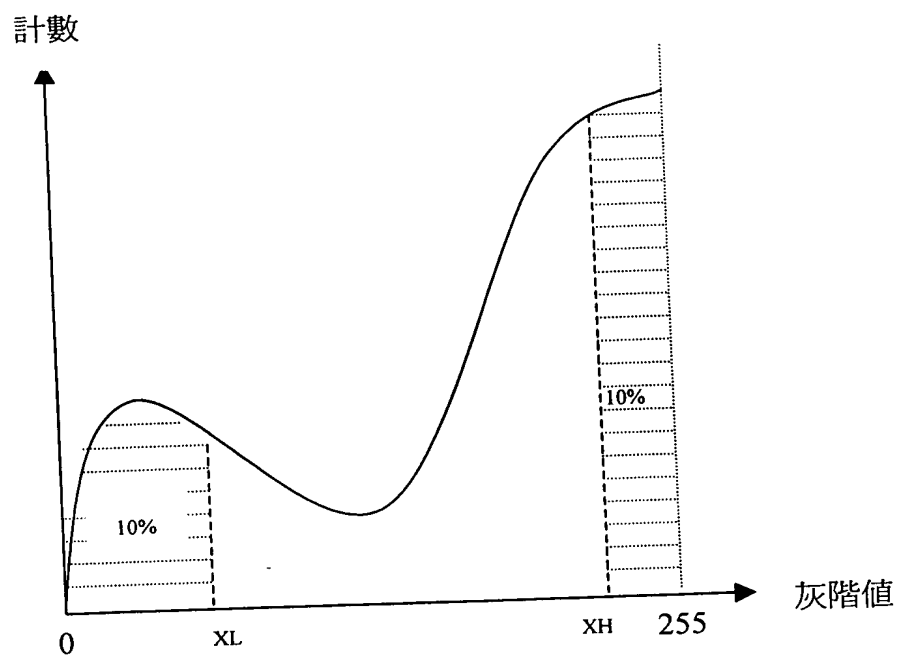


第 17/17 頁

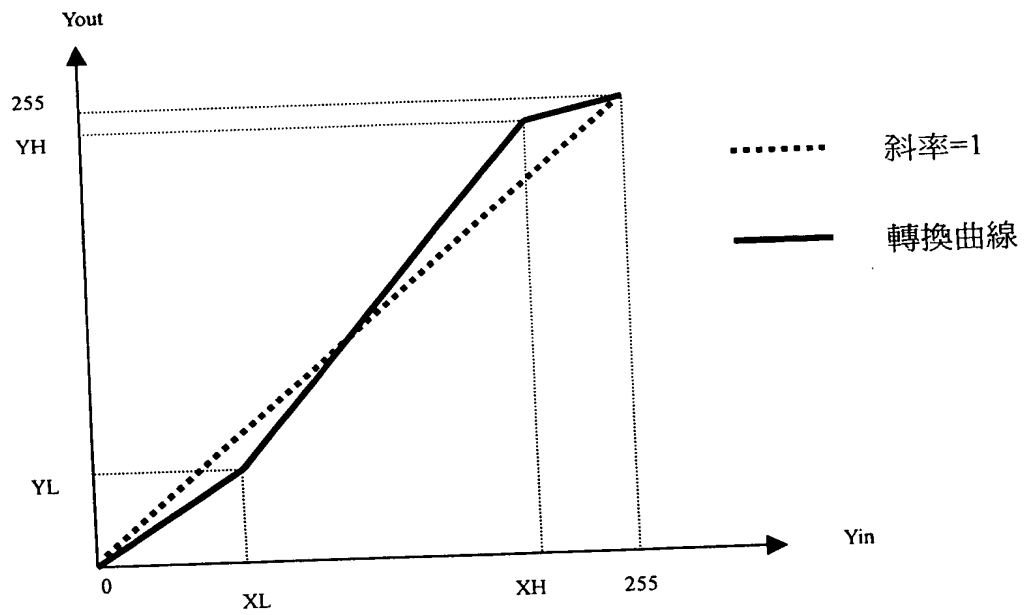




第一圖 (習用技術)



第二圖（習用技術）



第三圖（習用技術）

41 :

讀入影像

42 :

影像色彩空間轉換
R,G,B 轉成 Y,Cr,Cb (or
Y,U,V, or Y,Pb,Pr)

43 :

影像亮度分佈，灰階值
等分為 4 個區域
A1,A2,A3,A4

44 :

求 A1~A4 內的計數和
Q1,Q2,Q3,Q4

45 :

$H1=Q1+Q2$
 $H2=Q3+Q4$
 $YL(4)=63*Q1/H1$
 $YH(4)=191*Q3/H2$

46 :

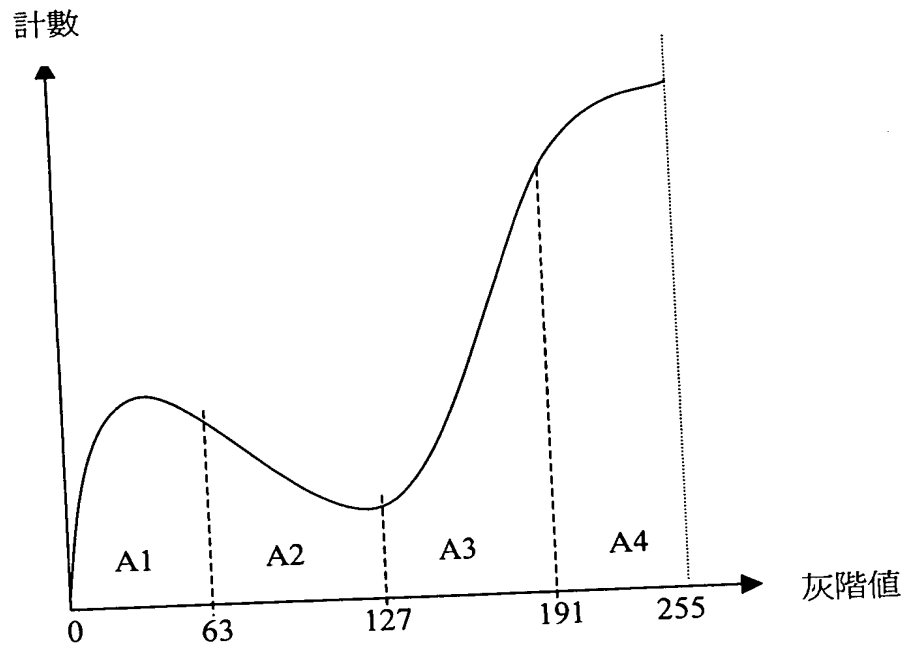
移動平均值(Moving Average)
 $YL=\{YL(1)\sim YL(4)\}/4$
 $YH=\{YH(1)\sim YH(4)\}/4$

47 :

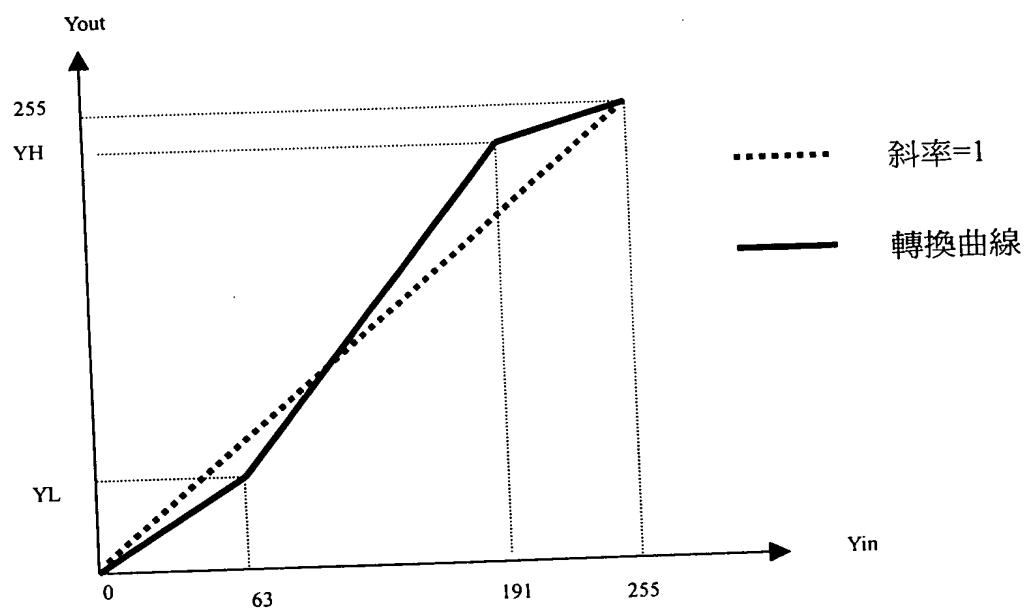
影像亮度分佈等化

48 :

輸出對比強化影像



第五圖



第六圖



原始影像

對比強化影像

第七圖

BEST AVAILABLE COPY